

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 52-044155

(43)Date of publication of application : 06.04.1977

---

(51)Int.CI.

H01J 3/04

---

(21)Application number : 50-119738

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 06.10.1975

(72)Inventor : KOIKE HIDEKI  
SAKUMICHI KUNIYUKI  
TOKIKUCHI KATSUMI  
SHIKAMATA ICHIRO

---

## (54) MICROWAVE ION SOURCE FOR PAPER-STRIP TYPE BEAM

### (57)Abstract:

PURPOSE: As for the structure of the discharge room of microwave ion source, the portion except ridge-type electrode is made into a column shape. As a result, a simple structure as well as improved cooling effect can be ensured.

---

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



特許願 8

昭和 50 年 10 月 6 日

特許庁長官 殿

発明の名称 矩形ビーム用マイクロ波イオン源

発明者

東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地  
株式会社 日立製作所中央研究所内

氏名 小池英己

(出願 3)

特許出願人

住所 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号  
名称 (510) 株式会社 日立製作所

代表者 吉山博  
氏名 50年10月6日  
出願第2回

代理人

住所 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号  
株式会社 日立製作所内

電話 東京 270-2111(大代表)

氏名 (720) 介理士 薄田利  
方式 (5) 番査 50 119738

明細書

発明の名称 矩形ビーム用マイクロ波イオン源  
特許請求の範囲

矩形ビーム用マイクロ波イオン源の放電室において、リッジ形放電電極以外の空間を円柱状にし、そこに円柱状絶縁物を入れた放電室をせなえることを特徴としたイオン源。

発明の詳細を説明

本発明は矩形ビーム用マイクロ波イオン源の放電室の改良に関するものである。

第1図は矩形ビーム用マイクロ波イオン源の構成を示す図である。第1図においてマイクロ波発振器1で発生したマイクロ波は、立体回路2を通り放電室3に伝送される。放電室3には磁場コイル4による直流磁場が、マイクロ波電界に対して直角方向に印加されており、これらの相互作用により放電室3内の試料ガスがプラズマになる。放電室3内で生成されたプラズマのうちイオンは、長方形の穴のあいた引出し電極系5により、矩形イオンビーム6として取り出される。

(1)

⑯ 日本国特許庁

# 公開特許公報

⑪特開昭 52-44155

⑫公開日 昭52.(1977)4.6

⑬特願昭 50-119738

⑭出願日 昭50.(1975)10.6

審査請求 未請求

(全3頁)

厅内整理番号

6577 54  
69144 51

⑮日本分類

99 A17  
106 F31

⑯Int.Cl<sup>2</sup>

H01J 31/04

識別記号

第2図は従来技術による矩形ビーム用マイクロ波イオン源の放電室を示す図である。マイクロ波はこの図でAの上方からリッジ形電極7に供給される。Bの部分にはマイクロ波が放電室内でカットオフにならないようにするためと、プラズマ発生部分をリッジ形電極7の間にのみ限定するためには絶縁物が入れてある。

一般に第3図に示すようなリッジ形断面の導波管のカットオフ波長λ<sub>c</sub>は、

$$\lambda_c \approx \pi \sqrt{(s - s') s' \left(\frac{b}{b'}\right)} \quad \dots \dots (1)$$

で求められ、使用しているマイクロ波の波長が、λ<sub>c</sub>より大きい場合カットオフとなり、マイクロ波は伝送されなくなる。

また、このようなイオン源の動作中ににおいて放電電極7は、電子およびイオンの衝撃により加熱される。したがつて、この放電電極7を外部から冷却することが必要となる。この冷却効果を上げるために放電電極7と放電室を一体構造で作るのが有効である。しかし、第2図に示すような従来技術の放電室では、構造が複雑なため放電電極

(2)

7と放電管を一体構成すること、および充てん用の絶縁物8の作成が容易でない。

本発明の目的は、放電管の性能を低下させることなく構造を簡単にし、上記の欠点をなくすことがある。

以下、本発明を実施例により詳細に説明する。第4図は本発明の放電管の構造を示すもので、マイクロ波はこの図でAの場合上方からBの場合紙面に垂直で手前からリフジ形電極7に供給される。リフジ形電極の間隔は5mm、幅は20mmで、リフジ形電極以外の部分8は直径15mmの空化ボロン丸棒である。この放電管のカットオフ波長は、第3図に近似させて計算すると約10cmであり、使用しているマイクロ波(2.45GHz)がこの放電管を通過ときの波長は空化ボロンの比誘電率が約4であるから約6cmとなり、マイクロ波はカットオフにならず放電管内にプラズマを発生させることができる。

また、第5図は別の実施例を示すもので、本発明により放電管を一体構造にすることが容易にで

きるので冷却パイプ9を放電電極7の近くまで通すことができ、放電電極7の冷却効果をあげることができる。

このように、放電管においてリフジ形電極以外の部分を円柱状にすることにより構造が簡単になり、放電管を一体構造にして冷却効果をあげることができ。また、充てん用の絶縁物の作成も容易になる。

#### 図面の簡単な説明

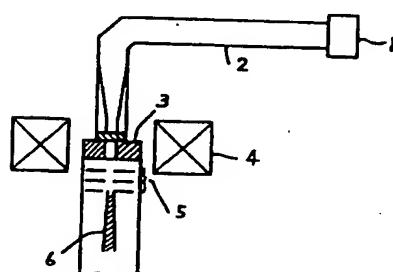
第1図は短曲ビーム用マイクロ波イオン源の構成を示す図、第2図は従来技術による放電管を示す図、第3図はリフジ導波管中のカットオフ波長の説明図、第4図は本発明による放電管を示す図、第5図は冷却効果をあげた放電管を示す図である。

代理人弁理士 萩田利也



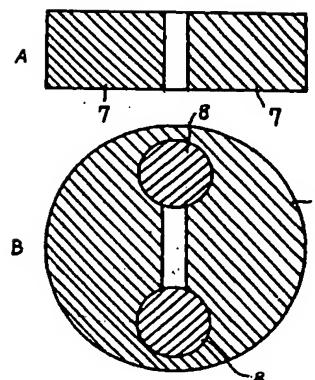
(3)

第1図

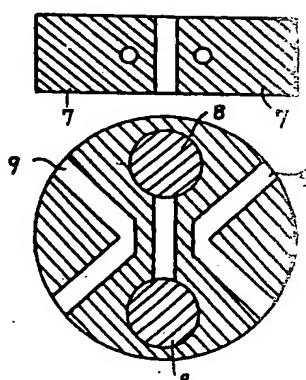


(4)

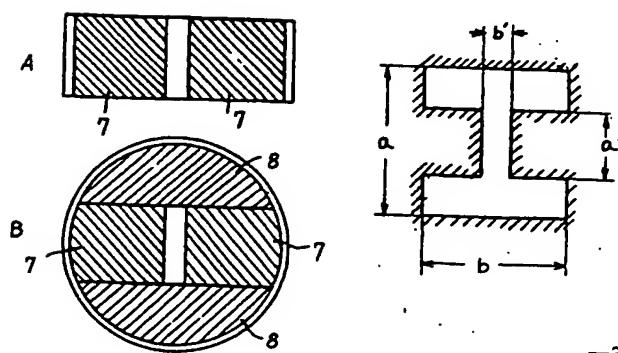
第4図



第5図



第2図



添附書類の目録

特開昭52-44155(3)

- (1) 明細書 1通
- (2) 図面 1通
- (3) 要件記載書 1通
- (4) 特許権原本 1通

前記以外の発明者、特許出願人または代理人

発明者

東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地  
株式会社 日立製作所中央研究所内

氏名 作道賀之

住所 同上

氏名 登木口克己

住所 同上

氏名 度又一郎